

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 90 14 848.7
- (51) Hauptklasse A61M 15/00
- (22) Anmeldetag 26.10.90
- (47) Eintragungstag 07.02.91
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 21.03.91
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Einrichtung an Inhalationsgeräten mit einer  
Behälteraufnahme zum Lagern eines  
Flüssigkeitsbehälters
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Carl Heyer GmbH, 5427 Bad Ems, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Hennig, P., Pat.-Ing., 5400 Koblenz

Carl Heyer GmbH, 5427 Bad Ems

---

Einrichtung an Inhalationsgeräten mit einer  
Behälteraufnahme zum Lagern eines Flüssig-  
keitsbehälters

---

#### Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung an Inhalationsgeräten, denen ein Inhalationsmittel im Zustand einer Flüssigkeit dosiert zugeführt wird, die vernebelt und im vernebelten Zustand über eine Inhalationsleitung dem Patienten zugeführt wird, mit einem Vorratsraum für die zu vernebelnde Flüssigkeit, ferner mit einer Behälteraufnahme zum mit nach unten weisender Behälteröffnung erfolgenden Lagern eines Flüssigkeitsbehälters und mit wenigstens einer die Behälteraufnahme durchdringenden, einerseits in den Vorratsraum und andererseits in den Bereich der Behälteröffnung reichenden Leitung zum Zuführen der Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter in den Vorratsraum bzw. zum Zuführen von Luft in den Flüssigkeitsbehälter.

Bei einem bekannten Inhalationsgerät ist der die zu vernebelnde Flüssigkeit aufnehmende Vorratsraum nach oben zu von einem Oberteil abgeschlossen, durch das hindurch zwei mit dem Oberteil fest verbundene Leitungen führen, die auf der dem Vorratsraum zugekehrten Seite unterschiedlich lang ausgeführt sind und auf der dem Vorratsraum abgekehrten Seite etwa in der Ebene des betreffenden, außenliegenden Wandungsbereiches des Oberteils enden. Anschließend an diesen Wandungsbereich ist das Oberteil hülsenförmig ausgeformt und weist in diesem Bereich ein Innengewinde auf, das zur Aufnahme eines Flüssigkeitsbehälters mit einem entsprechenden Außengewinde aufweisenden Behälterstutzen dient. Das mit dem Behälterstutzen des Flüssigkeitsbehälters flüssigkeitsdicht verschraubbare Oberteil des Vorratsraumes des Inhalationsgerätes ist auf den nach oben zu offenen Mantel des Vorratsraumes luft- und flüssigkeitsdicht aufsteckbar.

Zur Inbetriebnahme des erwähnten bekannten Inhalationsgerätes wird zunächst in den zum Inhalationsgerät gehörenden Flüssigkeitsbehälter eine eigenbereitete Inhalationslösung eingebracht. Diese Inhalationslösung kann z.B. aus einer Mischung aus destilliertem Wasser und natürlicher Sole bestehen. Auf den offenen Behälterstutzen des in ausreichendem Maße mit einer derartigen, eigenbereiteten Inhalationslösung befüllten Flüssigkeitsbehälters wird das erwähnte, zuvor vom Vorratsraum des Inhalationsgerätes abgenommene Oberteil aufgeschraubt und dann zusammen mit dem Flüssigkeitsbehälter in umgekehrter Lage auf die Öffnung des Mantels des Vorratsraumes aufgesteckt. Während dieses Vorganges wird das Auslaufen von Inhalationslösung aus dem Flüssigkeitsbehälter durch die erwähnten Leitungen hindurch dadurch verhindert, daß in den Leitungen befindliche Ventile durch entsprechendes

Betätigen einer am Oberteil schwenkbar gelagerten Betätigungs-  
handhabe zuvor geschlossen worden sind. Sobald das Ober-  
teil mit dem Flüssigkeitsbehälter auf den Mantel des  
Vorratsraumes aufgesteckt ist, werden die erwähnten Ventile  
wieder geöffnet und aus dem Flüssigkeitsbehälter läuft  
so lange Inhalationslösung in den Vorratsraum, bis die  
im Vorratsraum befindlichen offenen Leitungsenden der  
beiden erwähnten Leitungen unterhalb des im Vorratsraum  
dann bestehenden Flüssigkeitsspiegels liegen und sich die  
zwischen dem Flüssigkeitsspiegel im Flüssigkeitsbehälter  
einerseits und im Vorratsraum andererseits ergebende  
Flüssigkeitssäule im Gleichgewicht befindet mit dem im  
Flüssigkeitsbehälter sich einstellenden Unterdruck. Dieses  
von Hühnertränken her bekannte Nachlaufsystem regelt in  
an sich bekannter Weise den Flüssigkeitsstand der  
Inhalationslösung im Vorratsraum. - Anstelle zweier  
Leitungen, die unterschiedlich tief in den Vorratsraum  
hineinreichen, kann bei einem Inhalationsgerät dieser  
Art auch stattdessen nur eine einzige, einen ausreichend  
großen Durchflußquerschnitt aufweisende Leitung vor-  
gesehen sein, an deren im Vorratsraum befindlichen Ende  
sich ein abhängig vom Flüssigkeitsstand im Vorratsraum  
schwimmerbetätigtes Ventil befindet.

Bei einem anderen bekannten Inhalationsgerät ist an den  
die zu vernebelnde Flüssigkeit aufnehmenden Vorratsraum  
eine längere flexible Leitung, beispielsweise aus Kunst-  
stoff, angeschlossen, deren eines Ende also in den Vorrats-  
raum des Inhalationsgerätes reicht und deren anderes  
Ende mit einer Einstechkanüle abgeschlossen ist. Bei  
diesem bekannten Inhalationsgerät wird der eine zu ver-  
nebelnde Flüssigkeit enthaltende, an seinem Behälter-  
stutzen mit einem Gummistopfen als durchstechbarem  
Verschluß verschlossene Flüssigkeitsbehälter mit nach  
unten weisendem Behälterstutzen an einem Tragarm mit  
Hilfe flexibler Bänder oder dgl. aufgehängt, so daß sich

der Flüssigkeitsbehälter oberhalb des die Vernebelungskammer bildenden Vorratsraumes des Inhalationsgerätes befindet. Zum Herstellen der Leitungsverbindung zwischen Vorratsraum und Flüssigkeitsbehälter wird bei diesem bekannten Gerät lediglich das mit der Einstechkanüle abgeschlossene Ende der Leitung genügend weit durch den Gummistopfen hindurch in den Flüssigkeitsbehälter eingebracht. Die erwähnte Leitung kann dabei entweder als einkanalige oder aber auch als doppelkanalige Leitung ausgeführt sein, je nachdem, ob die für den Nachlauf von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter notwendige Zufuhr von Luft in den Flüssigkeitsbehälter hinein aus dem Vorratsraum des Inhalationsgerätes heraus erfolgt oder aber direkt vom Bereich des Verschlusses des Behälterstutzens her.

Nachteilig bei dem eingangs beschriebenen Inhalationsgerät ist wegen des Einsatzes von eigenbereiteten Inhalationslösungen die Gefahr der Verkeimung der Inhalationslösung, insbesondere als Folge des Mischens von Flüssigkeiten und/oder des mehr oder weniger intensiven Kontaktes mit der Umgebungsluft während der Zeit des Ansetzens der Inhalationslösung. - Um die Gefahr von Verkeimungen derartiger Inhalationslösungen zu vermeiden, könnten sogenannte Sterilwasserpacks verwendet werden, die speziell für Inhalationsanwendungen angeboten werden. Diese Sterilwasserpacks sind jedoch nicht nur verhältnismäßig teuer, sondern haben wegen der relativ aufwendigen Verpackung, die zumeist aus PVC besteht, auch ein entsprechendes Problem im Hinblick auf Müllentstehung und Müllentsorgung zur Folge. Aus diesen Gründen stellen die Sterilwasserpacks keine geeignete Lösung des Verkeimungsproblems bei den eingangs beschriebenen Geräten dar.

Ein geeigneter Weg, die Verkeimung von Inhalationslösungen wie im Fall der bekannten Geräte zu verhindern, ist der Einsatz von insbesondere in Krankenhäusern regelmäßig und in erheblichen Mengen verwendeten Infusionslösungen für Zwecke der Inhalation. Derartige Infusionslösungen erfüllen bekanntermaßen höchste Hygieneanforderungen sowohl bei Herstellung und Transport als auch im Gebrauch. Vorteilhaft bei diesen Infusionslösungen im Vergleich zu der vorerwähnten Sterilwasserpacks sind zunächst die wesentlich geringeren Kosten für den Einkauf dieser Infusionslösungen, was u.a. auch daran liegt, daß diese Lösungen ohnehin - und zur Verwendung für andere Zwecke - in großen Mengen und regelmäßig eingekauft werden. Ferner kommen diese Infusionslösungen nicht in aus Kunststoff bestehenden Wegwerf-Verpackungen in den Handel, sondern werden in mehrfach wiederverwendbaren Glasflaschen geliefert. Damit entfallen die im Zusammenhang mit der Verpackung sonst entstehenden Probleme. Schließlich besteht ein wichtiger Vorteil solcher Infusionslösungen auch darin, daß sie außer als "Aqua dest ." auch als physiologische Kochsalzlösung bzw. Salzgemischlösung zu erhalten sind. Gerade aber physiologische Kochsalz- bzw. Meersalz-Lösung ist das zur Befeuchtung der oberen Atemwege bestgeeignete Inhalationsmittel, da es der menschlichen Schleimhautsekretion am nächsten kommt.

Schließlich besteht ein nicht zu unterschätzender, sich im wesentlich wirtschaftlich bemerkbar machender Vorteil darin, daß im Fall der Verwendung derartiger Infusionslösungen als Inhalationsmittel - zumindest in Krankenhäusern - keine gesonderte Logistik für dieses Produkt eingerichtet werden muß.

Im Zusammenhang mit der Verwendung von Infusionslösungen als Inhalationsmittel bestehen bisher aber auch gewisse Probleme, die im wesentlichen in der schlechten Handhabbarkeit und nicht vollends zufriedenstellender hygienischer Umstände zu sehen sind. Bei einem bekannten Inhalationsgerät, welches auf den Einsatz derartiger, in Glasflaschen abgefüllter Infusionslösungen ausgerichtet ist, muß eine Flasche mit der Infusionslösung mittels flexibler Bänder oder dgl. an einem Haltearm über dem Inhalationsgerät aufgehängt bzw. befestigt werden, wonach dann mit Hilfe einer Einstechkanüle (Kanülenbesteck) der Anstich der mittels eines Gummistopfens als durchstechbarem Verschluß verschlossenen Flasche erfolgt. An die Einstechkanüle schließt eine ein- oder zweikanalige Schlauchverbindung an, die zum Vorratsraum des Inhalationsgerätes führt. Darüberhinaus ist entweder direkt im Bereich der Einstechstelle an der Flasche oder aber innerhalb des Inhalationsgerätes ein Nachlaufsteuerungssystem für die aus der Flasche zu entnehmende Flüssigkeit vorgesehen, welches Nachlaufsteuerungssystem auf unterschiedliche, an sich bekannte Weise ausgeführt sein kann.

Die Verwendung derartiger, als Inhalationsmittel zu verwendender Infusionslösungen konnte sich bisher nicht durchsetzen, da die Handhabung der gesamten Einrichtung - also Befestigen des Behälters mit der Infusionslösung an einem Haltearm und Anstechen des Flüssigkeitsbehälters über ein Kanülenbesteck sowie ggfs. noch herzustellender Schlauchverbindung zwischen Flüssigkeitsbehälter und Inhalationsgerät - verhältnismäßig viel Zeit beansprucht und darüberhinaus auch die vorgesehenen Verbindungen durch längere, flexible Schläuche nicht selten zu Betriebsstörungen führen. Schließlich ist aber auch wegen dieser

Art der Verbindung zwischen dem Inhalt des Flüssigkeitsbehälters - also der Infusionslösung - und dem Innern des Vorratsraumes des Inhalationsgerätes eine hygienisch einwandfreie Verkopplung von Flüssigkeitsbehälter und Inhalationsgerät nicht sichergestellt.

### Aufgabe

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die kostenmäßig günstigen, in vorgegebene Flüssigkeitsbehälter abgefüllten Infusionslösungen als Inhalationsmittel zu nutzen und dabei eine einfache und zeitsparende sowie hygienisch unbedenkliche Handhabung des die Infusionslösung enthaltenden Flüssigkeitsbehälters bei seinem Anschluß an das Inhalationsgerät zu erreichen. Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebene Erfindung vorgeschlagen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung nach Anspruch 1 sind in den Unteransprüchen 2 bis 16 angegeben.

Grundsätzlich ist es möglich, entsprechend dem Vorschlag nach Anspruch 2 die Behälteraufnahme für den die Infusionslösung - also das Inhalationsmittel - enthaltenden Flüssigkeitsbehälter mit der in die Behälteraufnahme integrierten Einstechkanüle mit einem gewissen Abstand vom Vorratsraum des Inhalationsgerätes zu lagern. Von der Behälteraufnahme mit Einstechkanüle kann dann z.B. eine feste Leitungsverbindung aus metallischem Rohr oder aber auch einem geeigneten Kunststoff zum Vorratsraum des Inhalationsgerätes führen.



Im Hinblick auf kompakte Abmessungen des Inhalationsgerätes und möglichst kurze Leitungswege vom Flüssigkeitsbehälter zur Vorratskammer des Inhalationsgerätes wird allerdings eine Lösung gemäß Anspruch 3 bevorzugt, bei der die Behälteraufnahme mit Einstechkanüle den oberen Abschluß des Vorratsraumes des Inhalationsgerätes bildet.

Im Hinblick auf die Anwendung der Erfindung bei vorbekannten Inhalationsgeräten, bei denen der Vorratsraum durch ein Oberteil mit Leitungsdurchführung abgeschlossen ist, wird nach Anspruch 4 vorgeschlagen, daß für derartige Inhalationsgeräte mit nach oben zu durch ein Oberteil mit Leitungsdurchführung abgeschlossenem Vorratsraum eine auf dieses Oberteil aufsetzbare und mit dem Oberteil fest verbindbare Behälteraufnahme mit Einstechkanüle vorgesehen ist.

Im Fall der Lösung nach Anspruch 4 können gemäß Anspruch 5 die in der Behälteraufnahme befindlichen Leitungsstücke über elastische Leitungszwischenstücke mit den im Oberteil des Vorratsraumes des Inhalationsgerätes befindlichen Leitungsstücken verbunden oder verbindbar sein. Damit wäre dann eine durchgängige Leitungsverbindung vom freien Ende der Einstechkanüle bis zu den innerhalb des Vorratsraumes liegenden Leitungsenden gegeben. Die elastischen Leitungszwischenstücke müßten allerdings derart bemessen und beschaffen sein, daß eine gewisse Verdrehung zwischen Behälteraufnahme und Oberteil des Vorratsraumes bei deren flüssigkeitsdichter Verbindung miteinander - z.B. durch Schraubverbindung oder Bajonettverschluß - möglich ist.

Eine andere mögliche Ausgestaltung der Lösung nach Anspruch 4 kennzeichnet sich nach Anspruch 6 dadurch, daß der dem Oberteil des Vorratsraumes des Inhalationsgerätes zugekehrte Wandungsbereich der Behälteraufnahme derart geneigt ausgebildet ist, daß sich bei mit dem Oberteil fest verbundener Behälteraufnahme ein gewisser, von Oberteil und Behälteraufnahme umschlossener Hohlraum ergibt und daß die im

Oberteil des Vorratsraumes bzw. in der Behälteraufnahme befindlichen Leitungsstücke in diesen Hohlraum münden. Dabei ist nach Anspruch 7 von Vorteil, wenn die in der Behälteraufnahme befindlichen Leitungsstücke unterschiedlich tief in den Hohlraum reichen, so daß den Erfordernissen einer gesicherten Funktionsweise im Hinblick auf Luftzufuhr zum Flüssigkeitsbehälter entsprochen wird. Insbesondere ist dabei eine Lösung entsprechend dem Vorschlag nach Anspruch 8 günstig, bei der sich der Hohlraum nach oben zu etwa kegelförmig verkleinert und bei welcher Lösung die der Luftzufuhr zum Flüssigkeitsbehälter dienende Leitung etwa im höchstgelegenen Bereich des Hohlraumes in diesen mündet.

Wie schon zuvor angesprochen, kann gemäß Anspruch 9 die Behälteraufnahme mit dem Oberteil des Vorratsraumes über eine Gewinde- oder Bajonettverbindung flüssigkeitsdicht verbindbar sein.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht nach Anspruch 10 darin, daß die sich am Fuße der Behälteraufnahme befindenden Enden der Leitungen eng aneinanderliegend zu einer die Einstechkanüle bildenden Leitungseinheit zusammengefaßt sind. Insbesondere ist diese Lösung dann von Vorteil, wenn, wie Anspruch 11 weiterhin angibt, die Leitungseinheit an dieser Stelle etwa coaxial zur Drehachse der Gewinde- oder Bajonettverbindung angeordnet ist. Damit ist dann insbesondere in Kombination mit dem Vorschlag nach Anspruch 8 ein einwandfreier Nachlauf von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter in den Vorratsraum des Inhalationsgerätes bzw. Zufuhr von Luft zum Flüssigkeitsbehälter sichergestellt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht nach Anspruch 12 darin, daß die im äußeren Querschnitt etwa rund ausgeführte Leitungseinheit im Bereich des in den Flüssigkeitsbehälter ragenden Endes eine schraubenartig ausgeformte Mantelfläche aufweist und daß die der Abstützung des Flüssigkeitsbehälters dienenden Lagerstellen an der Behälteraufnahme eine Drehbewegung des Flüssigkeitsbehälters um die Leitungseinheit ermöglichen. Im Hinblick auf eine drehsymmetrische Ausgestaltung des betreffenden, von Wandungsbereichen der Behälteraufnahme abgestützten Teiles des Flüssigkeitsbehälters und seines Behälterstutzens mit Verschluß bedeutet dies, daß die in der Einstechkanüle endende Leitungseinheit coaxial zur geometrischen Längsachse des Flüssigkeitsbehälters in der Behälteraufnahme gelagert ist. Mit Hilfe der schraubenartig ausgeformten Mantelfläche ist es möglich, den in gewisser Weise nachgiebigen, als Gummistopfen ausgebildeten Verschluß des Behälterstutzens des Flüssigkeitsbehälters durch eine gewisse Drehbewegung des Flüssigkeitsbehälters von einer gewissen Vorspannung zu befreien, die beim Aufbringen des Flüssigkeitsbehälters auf die Einstechkanüle gerade bei Verwendung eines Gummistopfens als Verschluß auftreten kann und ggfs. - bei Bestehenbleiben einer derartigen Spannung - zu einer unsicheren Lagerung des Flüssigkeitsbehälters in der Behälteraufnahme führen kann.

Eine andere oder aber auch zusätzliche Möglichkeit der sicheren und festen Verbindung eines Flüssigkeitsbehälters mit der Behälteraufnahme besteht gemäß Anspruch 13 darin, daß an der Behälteraufnahme eine Verriegelungsvorrichtung mit einem quer zur Einsetzbewegung des Flüssigkeitsbehälters in die Behälteraufnahme

verschiebbaren Riegel vorgesehen ist, der zum Hintergreifen eines im Bereich der Behälteröffnung des Flüssigkeitsbehälters an diesem vorgesehenen Wulstes oder dgl. eingerichtet ist.

Eine sichere Lagerung des Flüssigkeitsbehälters auf und in der Behälteraufnahme kann im Hinblick auf die üblichen Ausgestaltungen von Verschlüssen für Flüssigkeitsbehälter mit Infusionslösung entsprechend dem Vorschlag nach Anspruch 14 dadurch erzielt werden, daß die Behälteraufnahme im Bereich ihres Fußes flächig ausgebildet ist, so daß sich ein die Öffnung eines Flüssigkeitsbehälters verschließender, z.B. aus Gummi bestehender Verschlußstopfen bündig gegen den Fuß der Behälteraufnahme abstützt.

Dem einfachen und korrekten Einsetzen eines Flüssigkeitsbehälters in die Behälteraufnahme bzw. auf die Einstechkanüle kommt eine weitere Ausgestaltung der Erfindung entgegen, die sich nach Anspruch 15 dadurch kennzeichnet, daß sich der Öffnungsquerschnitt der den Flüssigkeitsbehälter aufnehmenden Lageröffnung der Behälteraufnahme in Richtung auf die Austrittsstelle der Leitungen aus der Behälteraufnahme zu etwa bis auf das Maß des Querschnittes der Behälteröffnung des Flüssigkeitsbehälters bildenden Behälterstutzens verringert.

Darüberhinaus ist es vorteilhaft, wenn gemäß Anspruch 16 die Behälteraufnahme derart ausgebildet ist, daß sie zur zweckentsprechenden Aufnahme unterschiedlicher, handelsüblicher flaschenartiger Behälter für Infusionslösungen geeignet ist. Auf diese Weise können in einer einzigen Behälteraufnahme mehr oder weniger unterschiedlich gestaltete Flüssigkeitsbehälter für Infusionslösungen mit entsprechend unterschiedlichen Ausformungen des Behälterstutzens mit Verschluß und anschließendem Behälter-

bereich zweckgerecht mit der erfindungsgemäßen Einrichtung verbunden werden.

#### Weitere Erläuterung der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen

Anhand der Darstellungen in den Figuren 1 bis 4 der Zeichnung wird die Erfindung im folgenden an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen

- Figur 1 ein an sich bekanntes Inhalationsgerät mit oberhalb des Vorratsraumes des Inhalationsgerätes gelagertem bzw. zu lagerndem Flüssigkeitsbehälter für das Inhalationsmittel, in räumlicher Darstellung;
- Figur 2 den Vorratsraum mit Vernebler des Inhalationsgerätes nach Figur 1 zusammen mit einem den Vorratsraum abschließenden Oberteil und eine den das Inhalationsmittel enthaltenden Flüssigkeitsbehälter mit dem Vorratsraum und seinem Oberteil verbindende, erfindungsgemäß vorgesehene Behälteraufnahme in räumlicher Darstellung;
- Figur 3 einen Längsschnitt durch die Anordnung nach Figur 2;
- Figur 4 eine andere mögliche Ausgestaltung des Erfindungsgedankens für eine der Anordnung nach Figur 2 ähnliche Anordnung, jedoch ohne gesondertes Oberteil für den Vorratsraum des Inhalationsgerätes, ebenfalls im Längsschnitt.

Figur 1 zeigt ein an sich bekanntes Inhalationsgerät 1, welches neben hier nicht weiter erläuterten Bauelementen einen insbesondere mit einem Ultraschallvernebler ausgestatteten Vorratsraum 2 für die zu vernebelnde Flüssigkeit, ein den Vorratsraum 2 nach oben zu abschließendes Oberteil 3 mit einem Anschluß 4 für die Ableitung von mit dem vernebelten Inhalationsmittel angereicherter Luft, eine an das Oberteil 3 nach oben zu anschließende, erfindungsgemäß ausgebildete Behälteraufnahme 5 für einen Flüssigkeitsbehälter und schließlich einen von der Behälteraufnahme 5 getragenen und in dieser gelagerten Flüssigkeitsbehälter 6 mit dem flüssigen Inhalationsmittel aufweist. Über eine mit dem Anschluß 4 verbundene, flexible Leitung 7 wird die das vernebelte Inhalationsmittel führende Luft zu einem Stutzen 8 geführt, an den sich ein nicht dargestelltes Mundstück oder Nasenansatzstück für den Patienten anschließt.

Die Art und Weise, wie das flüssige Inhalationsmittel im Vorratsraum 2 vernebelt wird, ist für die vorliegende Erfindung an sich nicht von Bedeutung, jedoch ist aus verschiedenen, bekannten Gründen eine Lösung vorteilhaft, bei der die Verneblung mit Hilfe eines Ultraschallverneblers 9 durchgeführt wird, der sich im Bereich des Bodens des Vorratsraumes 2 befindet.

Am Oberteil 3 ist ferner noch eine schwenkbar gelagerte Betätigungshandhabe 10 vorgesehen zum bedarfsweisen Öffnen bzw. Verschließen von am Oberteil gelagerten, die Leitung bzw. die Leitungen zum Vorratsraum abschließenden Ventilen.

Die Darstellungen nach Figur 3 zeigen den Flüssigkeitsbehälter 6, der an seinem offenen Ende in einen Behälterstutzen 11 ausläuft. Der Behälterstutzen 11 ist mittels eines Gummistopfens 12 verschlossen, der den für Behälter mit Infusionslösungen üblichen Verschuß des flaschenartigen Flüssig-

keitsbehälters 6 darstellt. Während sich der Flüssigkeitsbehälter 6 im Bereich der - ringförmig verlaufenden - Lagerstellen 13 und 14 gegen die Behälteraufnahme 5 abstützt oder von dieser geführt und in einer bestimmten Position gehalten wird (Lagerstelle 13 bzw. Lagerstelle 14), befindet sich das etwa coaxial zum Fuß 15 der Behälteraufnahme 5 angeordnete, nach oben zu weisende freie Ende einer doppelkanalig ausgeführten und als Einstechkanüle ausgebildeten Leitungseinheit 16 innerhalb des Flüssigkeitsbehälters 6. Die unterschiedlich lang ausgebildeten Kanäle 17 und 18 der Leitungseinheit 16 enden mehr oder weniger tief in einem Hohlraum 19, der einerseits von einem kegelmantelartig ausgebildeten Wandungsteil 20 der Behälteraufnahme 5 und andererseits von einem außenliegenden, der Behälteraufnahme 5 bzw. dem Flüssigkeitsbehälter 6 zugekehrten Wandungsteil 21 des Oberteils 3 des Vorratsraumes 2 gebildet wird. Im Oberteil 3 sind zwei unterschiedlich lang ausgeführte Leitungsstücke 22, 23 befestigt, deren unteres, im Vorratsraum 2 liegendes Ende 24 bzw. 25 in an sich bekannter Weise die Höhe des maximalen Flüssigkeitsstandes im Vorratsraum 2 bestimmt.-

Das Oberteil 3 mit den Leitungsstücken 22, 23 ist flüssigkeits- und luftdicht auf den zylindrisch ausgeführten Mantel 26 des Vorratsraumes 2 gesteckt und weist hierzu einen hülsenartigen Fortsatz 27 mit Anschlag 28 auf.

Die Wirkungsweise der in Figur 3 dargestellten Einrichtung wird im folgenden insoweit beschrieben, wie es für das Verständnis der vorliegenden Erfindung notwendig ist.

Zur Vorbereitung einer Inhalationsbehandlung wird ein Flüssigkeitsbehälter mit geeignetem Inhalationsmittel - also vorzugsweise entsprechend ausgewählter Infusionslösung - mit dem Behälterstutzen 11 nach unten zu gerichtet und

noch unversehrtem, also ungeöffnetem Gummistopfen oder dgl. als Verschuß in die nach oben zu weisende Öffnung 29 der Behälteraufnahme 5 eingeführt. Dabei wird durch die entsprechende, trichterartige Ausgestaltung des betreffenden Wandungsteils 30 der Behälteraufnahme 5 der Behälterstutzen 11 mit anschließendem Bereich 31 in Richtung auf die Leitungseinheit 16 mit Einstechkanüle 32 zu zentriert. Hierbei wird der Gummistopfen 12 von der Einstechkanüle 32 der Leitungseinheit 16 durchstoßen, während sich der Gummistopfen 12 im übrigen dichtend um die Leitungseinheit 16 legt. Eine gewisse, bei diesem Einsetzvorgang auftretende Spannung des Gummistopfens 12 kann dadurch abgebaut werden, daß der Flüssigkeitsbehälter 6 um einen gewissen Winkelbetrag etwa koaxial um die Leitungseinheit 16 herum gedreht wird, wobei sich der Bereich 33 des Gummistopfens entlang einer schraubenartig ausgeformten Mantelfläche 34 in Richtung auf den Fuß 15 der Behälteraufnahme 5 zu bewegt und sich hier an die Behälteraufnahme 5 anlegt. Damit ist einwandfreie Lagerung des Flüssigkeitsbehälters 6 auf und in der Behälteraufnahme 5 gewährleistet.

Sobald der Gummistopfen 12 des Flüssigkeitsbehälters 6 von der Einstechkanüle 32 der Leitungseinheit 16 so weit durchstoßen ist, daß die offenen, freien Enden der Leitungseinheit 16 in die im Flüssigkeitsbehälter 6 befindliche Flüssigkeit eintauchen, beginnt Flüssigkeit durch einen oder beide Kanäle 17, 18 der Leitungseinheit 16 in den Hohlraum 19 und von hier aus durch die Leitungsstücke 22 und 23 in den Vorratsraum 2 zu fließen. Sobald der Flüssigkeitsstand im Vorratsraum 2 so weit angestiegen ist, daß sich das Ende 25 des Leitungsstückes 23 innerhalb der Flüssigkeit befindet, wird weitere Flüssigkeit nur noch über das Leitungsstück 23 in den Vorratsraum 2 nachfließen, während über das Leitungsstück 23 Luft durch den Hohlraum 19 hindurch und weiter über den Kanal 17 der Leitungseinheit 16 in den Flüssigkeitsbehälter 6 gelangt. Über den Kanal 18,



den Hohlraum 19 und das Leitungsstück 23 läuft nun noch so lange Flüssigkeit in den Vorratsraum 2 des Inhalationsgerätes 1 nach, bis der Flüssigkeitsstand im Vorratsraum 2 das Ende 24 des Leitungsstückes 22 erreicht. Von diesem Augenblick an wird keine weitere Luft mehr über das Leitungsstück 22, den Hohlraum 19 und den Kanal 17 der Leitungseinheit 16 in den Flüssigkeitsbehälter 6 gelangen, so daß sich nach einem gewissen weiteren Nachfließen von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter 6 in den Vorratsraum 2 im Flüssigkeitsbehälter 6 ein Unterdruck einstellt, der der Flüssigkeitssäule zwischen dem im Flüssigkeitsbehälter 6 einerseits und dem im Vorratsraum 2 andererseits bestehenden Flüssigkeitsspiegel die Waage hält. Damit läuft dann keine weitere Flüssigkeit in den Vorratsraum nach, so daß dementsprechend auf diese Weise der maximale Flüssigkeitsspiegel im Vorratsraum geregelt werden kann.

Anhand der Darstellung in Figur 3 ist ohne weiteres erkennbar, daß es auf einfache Weise und ohne die von bekannten Einrichtungen her bestehenden hygienischen Probleme möglich ist, Flüssigkeitsbehälter mit einem mittels einer Einstechkanüle durchstechbarem Verschuß mit der Behälteraufnahme des erfindungsgemäß ausgestatteten Inhalationsgerätes zu verbinden. Darüberhinaus gestaltet sich auch die Reinigung der einzelnen Elemente der erfindungsgemäßen Einrichtung einfacher als im Fall der bekannten Inhalationsgeräte.

Eine andere mögliche Lösung für eine erfindungsgemäße Einrichtung zeigt Figur 4. Hier wird der Flüssigkeitsbehälter 6 von einer Behälteraufnahme 35 aufgenommen, die im wesentlichen der Behälteraufnahme 5 bei der Einrichtung nach Figur 3 entspricht. Allerdings entfällt im Fall der Ausgestaltung nach Figur 4 ein gesondertes Oberteil für den Vorratsraum; stattdessen ist im Fall dieser Lösung der untere Teil der Behälteraufnahme 35 - ähnlich wie das Oberteil 3 nach Figur 3 - auf den vorzugsweise zylinder-

förmigen Mantel 36 eines Vorratsraumes 37 flüssigkeits- und luftdicht aufsteckbar.

Darüberhinaus ist es selbstverständlich auch möglich; die Behälteraufnahme für den Flüssigkeitsbehälter auch mit einem gewissen Abstand vom den Vernebler enthaltenden Vorratsraum für die Flüssigkeit am Inhalationsgerät oder in dessen Nähe zu lagern, ohne daß damit die wesentlichen Vorteile der Erfindung eingeschränkt würden.

Patentansprüche

1. Einrichtung an Inhalationsgeräten, denen ein Inhalationsmittel im Zustand einer Flüssigkeit dosiert zugeführt wird, die vernebelt und im vernebelten Zustand über eine Inhalationsleitung dem Patienten zugeführt wird, mit einem Vorratsraum für die zu vernebelnde Flüssigkeit, ferner mit einer Behälteraufnahme zum mit nach unten weisender Behälteröffnung erfolgenden Lagern eines Flüssigkeitsbehälters und mit wenigstens einer die Behälteraufnahme durchdringenden, einerseits in den Vorratsraum und andererseits in den Bereich der Behälteröffnung reichenden Leitung zum Zuführen der Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter in den Vorratsraum bzw. zum Zuführen von Luft in den Flüssigkeitsbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälteraufnahme (5) mit der in an sich bekannter Weise in Form einer Einstechkanüle (32) abgeschlossenen Leitung (Kanäle 17, 18) eine Einheit (Leitungseinheit 16) bildet und zum Lagern eines mit mittels der Einstechkanüle (32) durchstechbarem Verschluß, z.B. in Form eines Gummistopfens (12), versehenen Flüssigkeitsbehälter (6) eingerichtet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälteraufnahme (5) mit Einstechkanüle (32) mit Abstand vom Vorratsraum (2) des Inhalationsgerätes (1) gelagert oder lagerbar ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälteraufnahme (5) mit Einstechkanüle (32) den oberen Abschluß des Vorratsraumes (2) des Inhalationsgerätes (1) bildet.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für Inhalationsgeräte (1) mit nach oben zu durch ein Oberteil (3) mit Leitungsdurchführung abgeschlossenem Vorratsraum (2) eine auf dieses Oberteil (3) aufsetzbare und mit dem Oberteil (3) fest verbindbare Behälteraufnahme (5) mit Einstechkanüle (32) vorgesehen ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Behälteraufnahme befindlichen Leitungsstücke (22, 23) über elastische Leitungszwischenstücke mit den im Oberteil (3) des Vorratsraumes (2) des Inhalationsgerätes (1) befindlichen Leitungsstücke (Leitungseinheit 16) verbunden oder verbindbar sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Oberteil (3) des Vorratsraumes (2) des Inhalationsgerätes (1) zugekehrte Wandungsteil (20) der Behälteraufnahme (5) derart geneigt ausgebildet ist, daß sich bei mit dem Oberteil (3) fest verbundener Behälteraufnahme (5) ein gewisser, von Oberteil (3) und Behälteraufnahme (5) umschlossener Hohlraum (19) ergibt, und daß die im Oberteil (3) des Vorratsraum (2) bzw. in der Behälteraufnahme (5) befindlichen Leitungsstücke (22, 23) in diesen Hohlraum (19) münden.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Behälteraufnahme (5) befindlichen Leitungsstücke (Leitungseinheit 16) unterschiedlich tief in den Hohlraum (19) reichen.
8. Einrichtung nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Hohlraum (19) nach oben zu etwa kegelförmig verkleinert und daß die der Luftzufuhr zum Flüssigkeitsbehälter (6) dienende Leitung (Kanal 17 der Leitungseinheit 16) etwa im höchstgelegenen Bereich des

Hohlraumes (19) in diesen mündet.

9. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälteraufnahme (5) mit dem Oberteil (3) des Vorratsraumes (2) über eine Gewinde- oder Bajonettverbindung flüssigkeitsdicht verbindbar ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die sich am Fuße (15) der Behälteraufnahme (5) befindenden Enden der Leitungen (Kanäle 17, 18) eng aneinanderliegend zu einer die Einstechkanüle (32) bildenden Leitungseinheit (16) zusammengefaßt sind.
11. Einrichtung nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungseinheit (16) etwa koaxial zur Drechachse der Gewinde- oder Bajonettverbindung angeordnet ist.
12. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die im äußeren Querschnitt etwa rund ausgeführte Leitungseinheit (16) im Bereich des in den Flüssigkeitsbehälter (6) ragenden Endes eine schraubenartig ausgeformte Mantelfläche (34) aufweist und daß die der Abstützung des Flüssigkeitsbehälters (6) dienenden Lagerstellen (13, 14) an der Behälteraufnahme (5) eine Drehbewegung des Flüssigkeitsbehälters (6) um die Leitungseinheit (16) ermöglichen.
13. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Behälteraufnahme (5) eine Verriegelungsvorrichtung mit einem quer zur Einsetzbewegung des Flüssigkeitsbehälters (6) in die Behälteraufnahme (5) verschiebbaren Riegel vorgesehen ist, der zum Hintergreifen eines im Bereich der Behälteröffnung des Flüssigkeitsbehälters (6) an diesem vorgesehenen Wulstes, Behälterstutzens oder dgl. (11) eingerichtet ist.

14. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälteraufnahme (5) im Bereich ihres Fußes (15) flächig ausgebildet ist, so daß sich ein die Öffnung eines Flüssigkeitsbehälters verschließender, z. B. aus Gummi bestehender Verschlußstopfen bündig gegen den Fuß (15) der Behälteraufnahme (5) abstützt.
15. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Öffnungsquerschnitt der den Flüssigkeitsbehälter (6) aufnehmenden Lageröffnung (Öffnung 29) der Behälteraufnahme (5) in Richtung auf die Austrittsstelle der Leitungen (Leitungseinheit 16) aus der Behälteraufnahme (5) zu etwa bis auf das Maß des Querschnittes der Behälteröffnung des Flüssigkeitsbehälters (6) bildenden Behälterstutzens (11) verringert.
16. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälteraufnahme derart ausgebildet ist, daß sie zur zweckentsprechenden Aufnahme unterschiedlicher, handelsüblicher flaschenartiger Behälter für Infusionslösungen geeignet ist.

Koblenz, 23. Oktober 1990

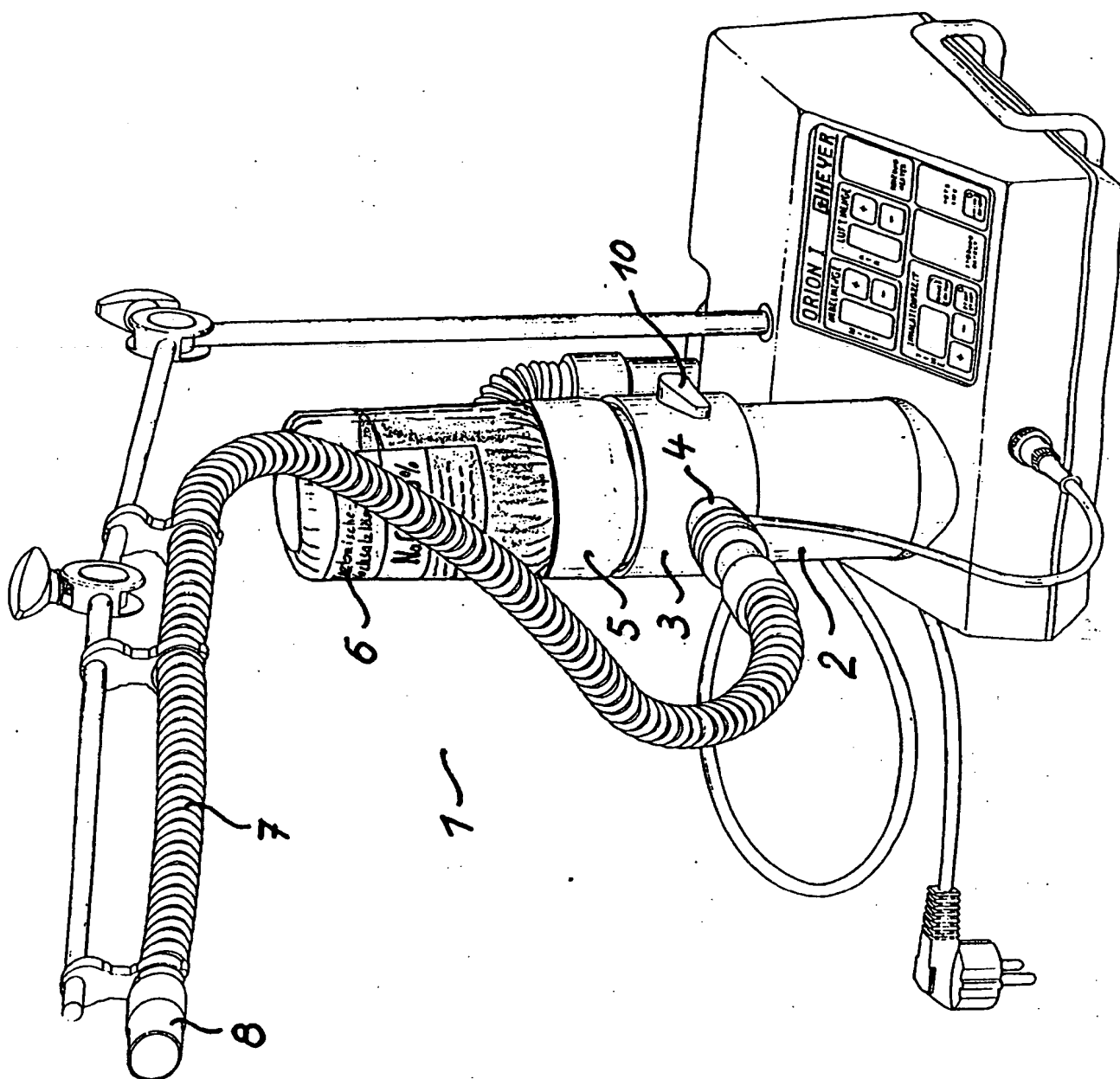


Fig. 1

Fig. 2

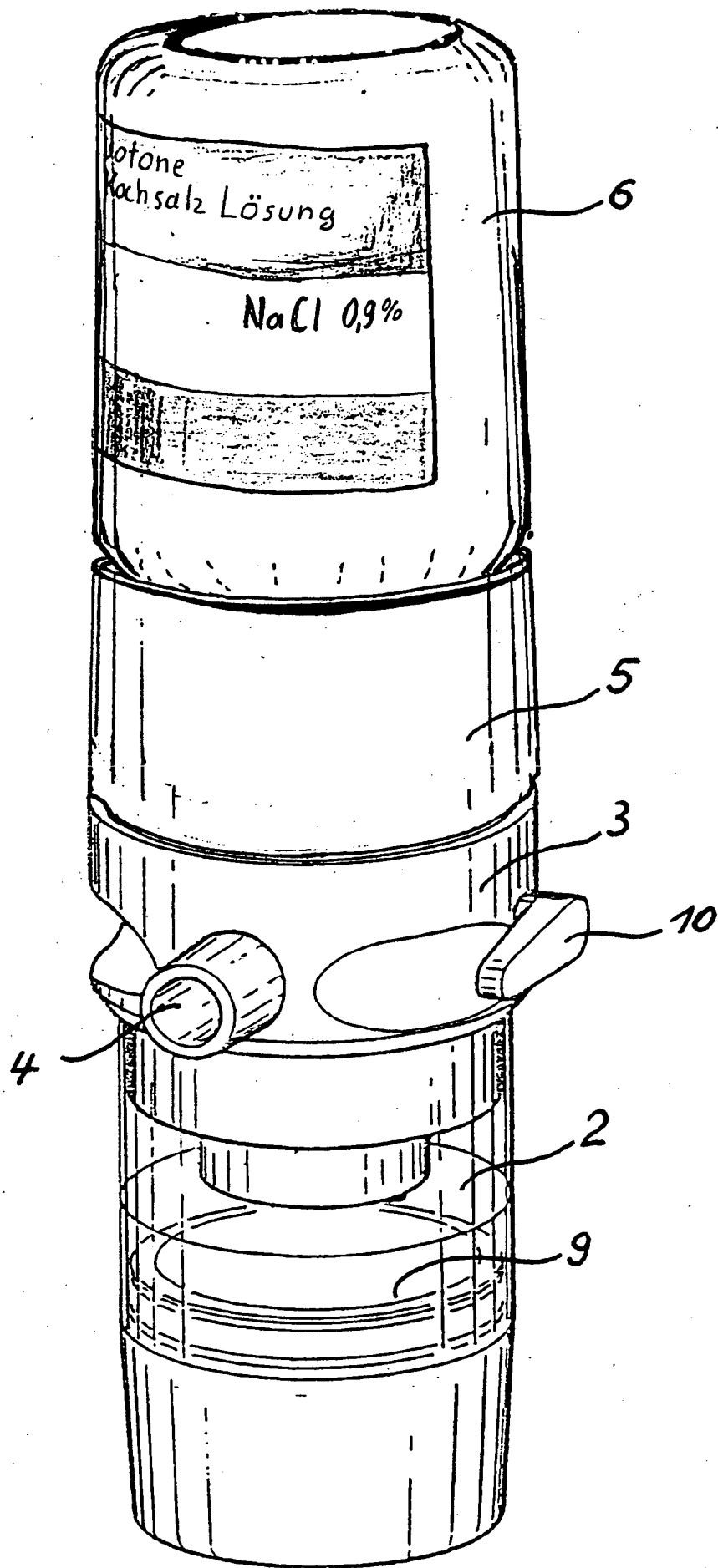




Fig. 3

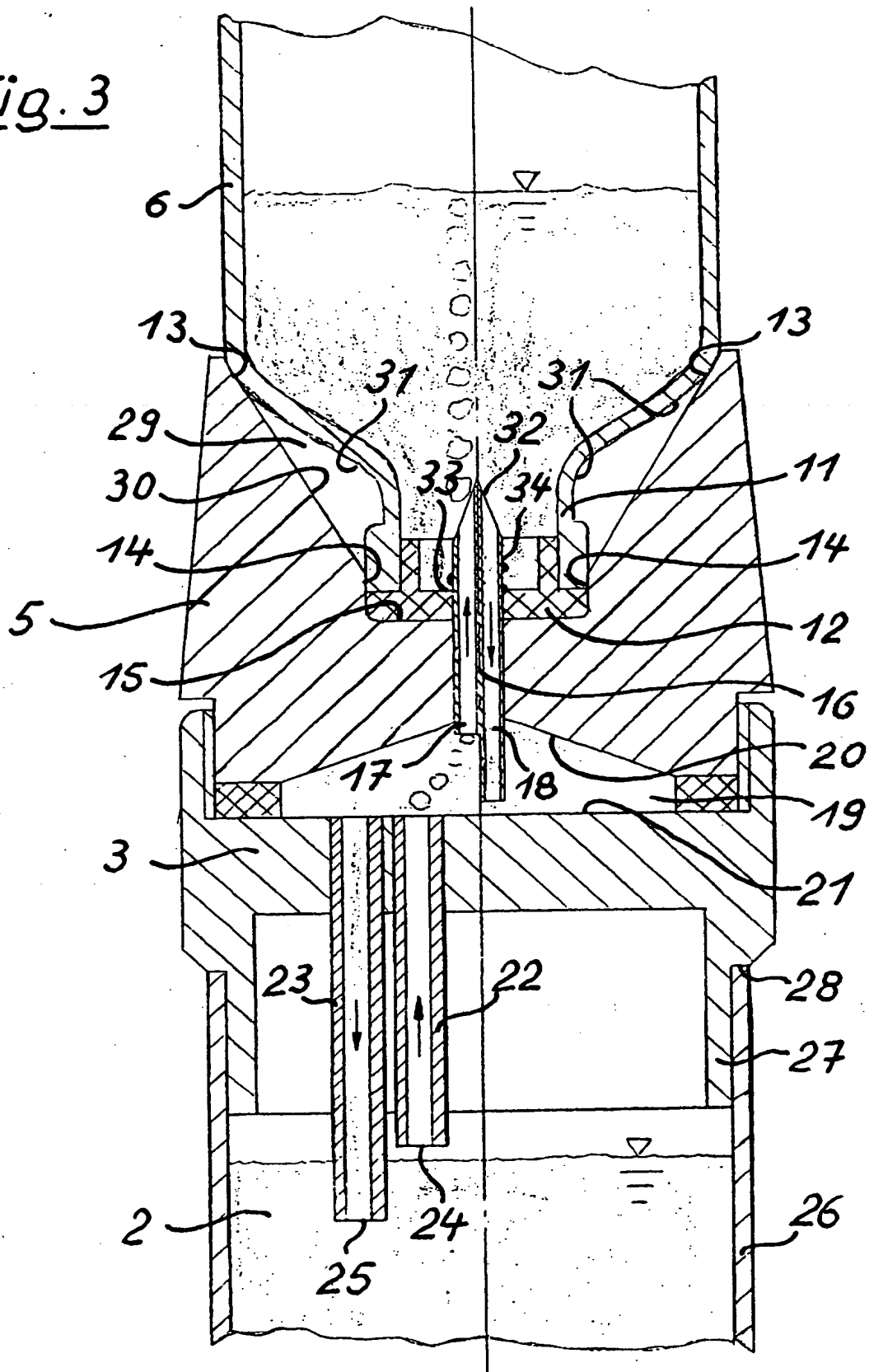
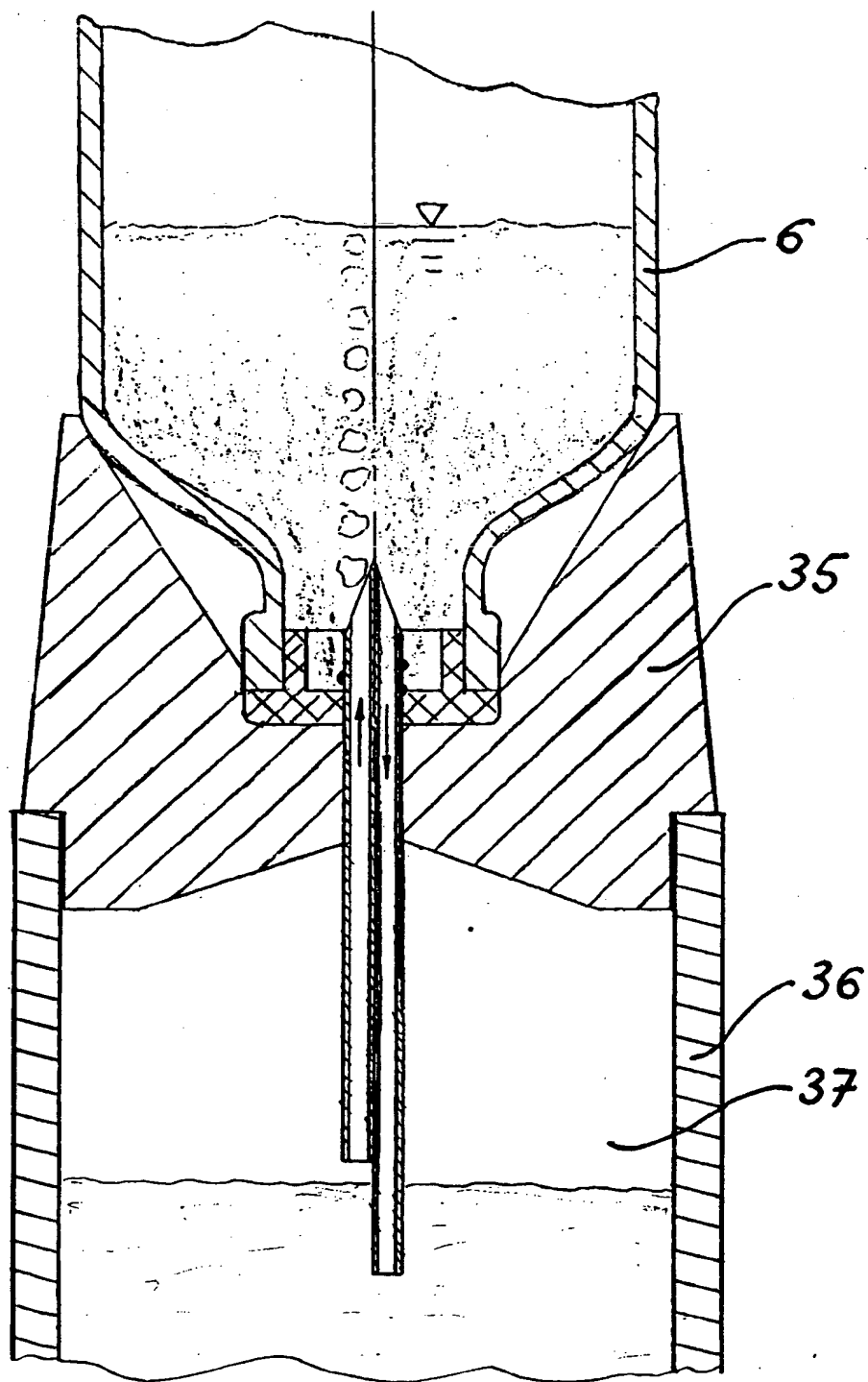


Fig. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**